



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0023730
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 15일
Date of Application APR 15, 2003

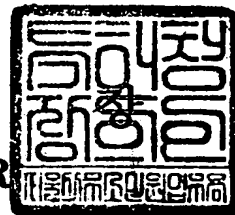
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.04.15
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	광편향부재를 구비하는 도광판 및 측면 발광형 백라이트 장치
【발명의 영문명칭】	Light guide panel having light deflection member and edge light type backlight apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민지홍
【성명의 영문표기】	MIN, Jee Hong
【주민등록번호】	680106-1047129
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 죽전 벽산아파트 203동 604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최환영
【성명의 영문표기】	CHOI, Hwan Young
【주민등록번호】	610911-1481012
【우편번호】	431-080

【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 목련신동아아파트 901동 1903호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이문규		
【성명의 영문표기】	LEE, Moon Gyu		
【주민등록번호】	640211-1716117		
【우편번호】	442-470		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 주공아파트 406동 102호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김진환		
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Hwan		
【주민등록번호】	680220-1010126		
【우편번호】	442-735		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 산나무실극동아파트 614동 101호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	최진승		
【성명의 영문표기】	CHOI, Jin Seung		
【주민등록번호】	651030-1650315		
【우편번호】	440-152		
【주소】	경기도 수원시 장안구 화서2동 주공아파트 305동 901호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	13	면	13,000 원

1020030023730

출력 일자: 2003/5/14

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	19	항	717,000	원
【합계】	759,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

개시된 측면 발광형 백라이트 장치는, 광편향부재는 도광판의 출광면과 이와 마주보는 면 중 적어도 한 면에 마련되는 광편향부재를 포함하며, 이 광편향부재는 입광면에 수직한 법선을 중심으로 서로 마주보고, 입광면으로부터 이와 마주보는 대향면 쪽으로 갈수록 서로 벌어지게 위치되며, 출광면에 수직한 제1 및 제2면을 구비한다. 이와 같은 구성에 의해, 도광판 내에서의 광의 방위각을 줄임으로써 백라이트 장치에 의해 조명되는 평면표시장치의 화면상에서 균일한 휘도를 실현할 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

광편향부재를 구비하는 도광판 및 측면 발광형 백라이트 장치{Light guide panel having light deflection member and edge light type backlight apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 선광원을 사용하는 종래의 측면 발광형 백라이트 유닛의 개략적인 사시도.

도 2는 도 1의 평면도.

도 3은 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예를 도시한 사시도.

도 4는 도 3의 I-I' 단면도.

도 5는 도 3의 II-II' 단면도.

도 6과 도 7은 도 3에 도시된 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예의 작용효과를 설명하기 위한 평면도와 측면도를 각각 도시한 도면.

도 8은 광편향부재를 구비하지 않은 경우의 대향면에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프.

도 9와 도 10은 광편향부재의 제1면과 제2면이 입광면에 수직한 법선과 이루는 각도를 변화시키면서 대향면에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프.

도 11과 12는 광편향부재의 두께를 변화시키면서 대향면에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프.

도 13은 광편향부재를 구비하지 않은 경우 도광판으로부터 출사되는 광의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프.

도 14는 광편향부재를 구비한 경우 도광판으로부터 출사되는 광의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프.

도 15 내지 도 18은 도 3에 도시된 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예의 변형예들을 도시한 평면도.

도 19는 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 다른 실시예를 도시한 사시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110.....도광판	112.....입광면
113.....대향면	115.....출광면
116.....법선	120.....CCFL
130.....광경로변환기	150, 160.....광편향기
151, 161.....제1면	152, 162.....제2면

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 백라이트(backlight) 장치에 관한 것으로서, 특히 도광판(LGP: light guide panel)과 선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치에 관한 것이다.

<21> 백라이트 장치는 액정표시장치 등의 수광형 평면표시장치의 조명장치로서, 광원의 배치형태에 따라 직하발광형(direct light type) 백라이트 장치와 측면 발광형(edge light type) 백라이트 장치로 나눌 수 있다. 직하발광형 백라이트 장치는 광원이 평면표

시장치의 바로 아래에 설치되어 평면표시장치로 직접 빛을 조사하는 백라이트 장치를 말하며, 측면 발광형 백라이트 장치는 광원이 도광판의 측면 쪽에 설치되어 도광판을 통하여 평면표시장치로 빛을 조사하는 백라이트 장치를 말한다.

<22> 측면 발광형 백라이트 장치의 광원으로서는 선광원과 점광원이 사용될 수 있다. 대표적인 선광원으로서는 양 단부의 전극이 관내에 설치되는 냉음극 형광램프(CCFL: cold cathode fluorescent lamp)가 있고, 점광원으로서는 발광다이오드(LED: light emitting diode)가 있다. CCFL은 강한 백색광을 방출할 수 있고 고휘도와 고균일도를 얻을 수 있으며 대면적화 설계가 가능하다는 장점이 있다.

<23> 도 1은 선광원을 사용하는 종래의 측면 발광형 백라이트 유닛의 개략적인 사시도이며, 도 2는 도 1의 평면도이다.

<24> 도 1을 참조하면, 도광판(10)의 측면(13) 쪽에 CCFL(20)이 설치된다. 도광판(10)의 저면(11)에는 CCFL(20)로부터 입사된 광이 출광면(12)으로 방출될 수 있도록 광경로를 변환시키는 광경로변환수단(30)이 마련된다.

<25> 선광원은 개념적으로 점광원의 연속체로 생각될 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이 광은 CCFL(20)로부터 방위각(A1) $\pm 90^\circ$ 범위로 방출되어 측면(13)을 통하여 도광판(10)으로 입사된다. 도광판(10) 내부를 진행되는 광은 도광판(10)의 각 면의 법선에 대한 입사각이 도광판(10)의 임계각보다 작은 경우에는 해당 면을 투과하고, 그렇지 않은 경우에는 전반사된다. 이와 같은 전반사과정을 반복하면서 광은 도광판(10) 전체로 전파된다.

<26> 광이 출광면(12)으로 출사되기 위해서는 출광면(12)에 대한 입사각이 임계각보다 작아야 하는데, 도광판(10)으로 입사된 광 중에서 한 번 전반사된 광은 도광판(10)을 빠져나갈 수 없다. 광경로변환수단(30)은 산란, 회절 등에 의해 광의 진행경로를 변환시키으로써 광이 출광면(12)으로 빠져나갈 수 있도록 한다.

<27> 광경로변환수단(30)으로서 광을 회절시켜 그 진행경로를 변환시키는 홀로그램패턴을 사용하는 경우에는, 광이 홀로그램패턴과 약 90도의 각도를 이루며 입사될 경우에 회절효율이 가장 높으며, 홀로그램패턴으로 입사되는 광의 입사각 분포가 작을수록 출광면(12)에서 균일한 휘도를 얻을 수 있다. 휘도가 균일하지 않으면, 백라이트 장치에 의해 조명되는 평면표시장치(미도시)의 화면이 얼룩져 보인다.

<28> 이와 같이, 출광면(12)에서 균일한 휘도를 얻기 위해서는 도광판(10) 내부를 진행하는 광의 방위각(A2)을 되도록 작게 할 필요가 있으며, 더욱 바람직하게는 홀로그램패턴과 90도가 되도록 할 필요가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 도광판 내부를 진행하는 광을 편향시켜 방위각을 줄이는 광편향부재를 구비하는 도광판 및 이를 채용한 측면 발광형 백라이트 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 측면 발광형 백라이트 장치는, 광이 입사되는 입광면과, 상기 입광면과 교차되며 광이 출사되는 출광면을 구비하는 도광판; 상기 입광면으로 광을 투사하는 선광원; 투광재료로 제작되는 다면체로서, 상기 출광면에 수

직하고, 상기 입광면에 수직한 법선을 중심으로 서로 마주보고, 상기 입광면으로부터 이와 마주보는 대향면 쪽으로 갈수록 서로 벌어지게 위치되는 제1 및 제2면을 구비하는 광편향부재;를 포함하며, 상기 광편향부재는 상기 출광면과 상기 출광면과 마주보는 면 중 적어도 한 면에 마련되는 것을 특징으로 한다.

<31> 여기서, 다수의 광편향부재가 상기 입광면을 따라 배열되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 광편향부재는 상기 도광판과 동일한 굴절률을 가지는 것이 바람직하며, 이 경우 상기 광편향부재는 상기 도광판과 일체로 형성되는 것이 바람직하다.

<32> 상기 제1 및 제2면은 상기 입광면에 수직한 법선을 중심으로 대칭되게 위치되는 것이 바람직하다.

<33> 상기 제1 및 제2면은 상기 입광면과 마주보는 대향면 사이의 소정 위치까지 형성될 수 있으며, 상기 대향면까지 연장되어 형성될 수 있다.

<34> 상기 광편향부재는, 상기 입광면에 수직한 단면형상이 사각형 형상인 것이 바람직하다.

<35> 상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 상기 제1 및 제2면을 빗변으로 하고 밑변이 상기 입광면의 반대쪽에 위치되는 삼각형 형상일 수 있으며, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 상기 제1 및 제2면을 빗변으로 하고 밑변이 상기 입광부의 반대쪽에 위치되는 사다리꼴 형상일 수도 있다.

<36> 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판은, 선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판에 있어서, 광이 입사되는 입광면; 상기 입광면과 교차되며, 광이 출사되는 출광면; 상기 출광면과 상기 출광면과 마주보는 면 중 적어도 한 면

으로부터 돌출되어 형성되는 것으로서, 상기 출광면에 평행한 단면형상은 밑변이 상기 입광면의 반대쪽에 위치되는 삼각형 형상이고 상기 삼각형 형상이 상기 출광면에 수직한 방향으로 연장되어 형성되는 광편향부재;를 포함한다.

<37> 여기서, 다수의 광편향부재가 상기 입광면을 따라 배열되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 이등변 삼각형 형상인 것이 바람직하다.

<38> 본 발명의 다른 특징에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판은, 선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판에 있어서, 광이 입사되는 입광면; 상기 입광면과 교차되며, 광이 출사되는 출광면; 상기 출광면과 상기 출광면과 마주보는 면 중 적어도 한 면으로부터 돌출되어 형성되는 것으로서, 상기 출광면에 평행한 단면형상은 밑변이 상기 입광부의 반대쪽에 위치되는 사다리꼴 형상이고 상기 사다리꼴 형상이 상기 출광면에 수직한 방향으로 연장되어 형성되는 광편향부재;를 포함한다.

<39> 여기서, 다수의 광편향부재가 상기 입광면을 따라 배열되는 것이 바람직하며, 상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 이등변 사다리꼴 형상인 것이 바람직하다.

<40> 이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<41> 도 3은 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예를 도시한 사시도이며, 도 4는 도 3의 I-I' 단면도, 도 5는 도 3의 II-II' 단면도이다.

- <42> 도 3 내지 도 5를 보면, 평판형상의 도광판(110)이 도시되어 있고, 도광판(110)의 측면(112) 쪽에는 선광원으로서 CCFL(120)이 설치된다. 도광판(110)의 상면(114)에는 다수의 광편향부재(150)가 측면(112)을 따라 배열되어 있다. 도광판(110)의 하면(115)에는 광경로변환수단(130)이 마련된다.
- <43> 도광판(110)은 광을 투과시킬 수 있는 투광성 재료로 제작되는데, 주로 굴절률이 1.49, 비중이 1.19 정도인 아크릴계 투명수지가 사용되며, 경량화를 위해 비중이 1.0인 올레핀계 투명성수지가 사용되기도 한다. 본 실시예의 도광판(110)은 PMMA로 제작된다. 도광판(110)의 두께는 보통 1~3mm 정도이며, 중량을 줄이기 위해 광이 입사되는 측면(112)으로부터 멀어질수록 두께가 점점 얇아지는 쉼기형을 사용할 수도 있다. 도광판(110)의 크기는 평면화상표시장치(미도시), 예를 들면 LCD(liquid crystal display)의 크기에 좌우된다.
- <44> 이하에서, 측면(112)은 CCFL(120)로부터 방사된 광이 입사되는 입광면(112)이라 칭한다. 광이 출사되는 출광면은 상면(114)과 하면(115) 중 어느 한 면이 된다. 편의상 본 실시예에서는 하면(115)이 출광면인 것으로 하고, 이하에서 하면(115)은 출광면(115)으로 칭한다.
- <45> 광편향부재(150)는 도 4에 도시된 바와 같이 출광면(115)에 평행한 단면형상이 밑면(153)이 대향면(113) 쪽에 위치되는 삼각형 형상이다. 또한, 도 5에 도시된 바와 같이 입광면(112)에 평행한 단면은 사각형 형상이다. 따라서, 광편향부재(150)는 입광면(112)에 수직한 법선(116)을 중심으로 하여 서로 마주보게 위치되는 제1면(151)과 제2면(152)을 구비한다. 제1면(151)과 제2면(152)은 입광면(112)에서 대향면(113) 쪽으로 갈수록 서로 멀어지게 위치되며, 법선(116)과 이루는 각도는 각각 B1과 B2가 된다. 도 2에

도시된 바와 같이 CCFL(20) 상의 임의의 발광점에서 방출되는 광은 대체로 그 광축을 중심으로 하여 대칭을 이루므로 각도 B1과 B2는 동일한 것이 바람직하다. 즉, 제1면(151)과 제2면(152)은 법선(116)에 대해 대칭되게 위치되는 것이 바람직하다. 이 경우 광편향부재(150)의 출광면(115)에 평행한 단면형상은 이등변 삼각형이 된다.

<46> 광편향부재(150)는 투광재료로 제작되어 도광판(110)에 결합될 수 있다. 이 경우에는 광편향부재(150)의 임계각이 도광판(110)의 임계각과 동일하도록 도광판(110)의 굴절률과 동일한 굴절률을 갖는 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 광편향부재(150)는 도광판(110)과 일체로 형성되는 것이 더 바람직하다.

<47> 본 실시예에서는 설명의 편의를 위해 입광면(112)을 따라 4개의 광편향부재(150)를 배열하고 있으나, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

<48> 광이 출광면(115)으로 출사되기 위해서는 출광면(115)에 대한 입사각이 임계각보다 작아야 하는데, 도광판(110)으로 입사된 광 중에서 일단 한 번 전반사된 광은 그 진행경로가 변하지 않는 한 도광판(110)을 빠져나갈 수 없다. 광경로변환수단(30)은 산란, 회절 등에 의해 광의 진행경로를 변환시킨다. 그러면, 경로가 변환된 광 중에서 출광면(115)에 대한 입사각이 임계각보다 작은 광은 출광면(115)을 투과하여 빠져나가고 나머지 광은 반사된다. 반사된 광은 다시 광경로변환수단(30)에 의해 그 진행경로가 변환되어 출광면(115)으로 입사되는 과정을 반복한다. 광경로변환수단(30)으로서는 예를 들면, 광을 산란시키는 산란패턴, 광을 회절시키는 홀로그램패턴 등이 사용될 수 있다. 광경로변환수단(30)은 출광면(115) 또는 그와 마주보는 면(114) 또는 두 면(114)(115) 모두에 마련될 수 있다. 본 실시예에서는 광경로변환수단(30)으로서 도 3에 도시된 바와 같이 회절격자가 입광면(112)에 나란하게 배열된 홀로그램패턴을 사용한다.

- <49> 도 6과 도 7은 도 3에 도시된 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예의 작용효과를 설명하기 위한 평면도와 측면도를 각각 도시한 것이다. CCFL(120)은 점광원의 연속체로 생각할 수 있음은 이미 설명하였으나, 도 6에서는 설명의 편의를 위하여 CCFL(120) 상의 4개의 발광점에 대한 광경로만을 도시하였다.
- <50> 도 6과 도 7을 보면, CCFL(120)로부터 방사된 광은 입광면(112)을 통하여 도광판(110)으로 입사된다. CCFL(120)로부터 방사된 광은 방위각(A3)과 고도각(C1)이 약 90도가 된다. CCFL(120)로부터 방사된 광은 입광면(112)으로 입사될 때 굴절되어 방위각(A4)과 고도각(C2)이 약 42도가 된다. 도광판(110)으로 입사된 광은 임계각과의 관계에 의해 전반사를 거듭하면서 도광판(110) 내부로 골고루 전파된다.
- <51> 도 6에서는 비록 평면도로 도시되어 있지만, 도광판(110) 내부를 진행하는 광은 도 7에서 보는 바와 같이 고도각(C2) 성분을 가지고 있다. 그러므로, 광은 도 6에 도시된 바와 같이 광편향부재(150)로 입사된다. 광편향부재(150)로 입사된 광은 광편향부재(150)와 외부매질, 예를 들면 공기와의 경계면인 제1면(151) 또는 제2면(152)에 의해 반사된다. 광편향부재(150)를 도광판(110)과 굴절률이 동일한 재료로 형성한 경우에 광편향부재(150)의 임계각은 도광판(110)의 임계각과 동일하다. 제1면(151)과 제2면(152)은 입광면(112)에서 대향면(113) 쪽으로 갈수록 벌어지는 방향으로 위치되므로 제1면(151)과 제2면(152)에서 반사된 광은 방위각(A4)이 줄어들게 된다. 즉, 제1면(151)과 제2면(152)은 도광판(110) 내부를 진행하는 광을 콜리메이팅(collimating) 시키는 역할을 하게 된다.
- <52> 이제, 광편향부재(150)를 구비하는 경우와 그렇지 않은 경우에 대향면(113)에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 보면서 본 발명에 따른 백라이트 장치의 효과를 설명한

다. 시뮬레이션에 사용된 도광판(110)의 X방향의 길이는 42.6mm, Y방향의 길이는 32mm, 두께는 1mm이며, 광편향부재(150)의 X방향의 길이는 42.6mm이다.

<53> 도 8은 광편향부재(150)를 구비하지 않은 경우의 대향면(113)에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프이다.

<54> 도 9와 도 10은 광편향부재(150)의 제1면(151)과 제2면(152)이 법선(116)과 이루는 각도(B_1 , B_2)를 변화시키면서 대향면(113)에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과이다. 도 9와 도 10은 각각 각도 $B_1=B_2=1^\circ$, $B_1=B_2=0.3^\circ$ 인 경우로서, 입광면(112)을 따라 각각 20개, 64개의 광편향부재(150)가 구비된 경우이다. 광편향부재(150)의 두께(T)는 0.2mm이다.

<55> 도 11과 12는 광편향부재(150)의 두께(T)를 변화시키면서 대향면(113)에서의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프이다. 도 11과 도 12는 광편향부재(150)의 두께(T)가 각각 0.1mm, 0.5mm인 경우이다. 광편향부재(150)의 제1면(151)과 제2면(152)이 법선(116)과 이루는 각도 $B_1=B_2=1^\circ$ 로서, 입광면(112)을 따라 20개의 광편향부재(150)가 설치된다.

<56> 도 8 내지 도 12에 도시된 그래프에서 "vertical angle"과 "horizontal angle"은 각각 고도각(C_2)과 방위각(A_2)에 의한 출광분포를 나타낸다.

<57> 도 8의 경우에, 대향면(113)으로 나오는 광의 총광속(total flux)은 79.74, 단위입체각당의 광속(flux/steradian)은 29.1, 반치각(FWHM: full width half maximum)은 55도이다. 도 9의 경우에, 대향면(113)으로 나오는 광의 총광속은 80.33, 단위입체각당의 광속은 34.2, 반치각은 48도이다. 도 10의 경우에, 대향면(113)으로 나오는 광의 총광

속은 79.74, 단위입체각당의 광속은 33.8, 반치각은 48도 이다. 도 11의 경우에, 대향면(113)으로 나오는 광의 총광속은 79.87, 단위입체각당의 광속은 31.6, 반치각은 51도 이다. 도 12의 경우에, 대향면(113)으로 나오는 광의 총광속은 80.87, 단위입체각당의 광속은 40.5, 반치각은 38도 이다.

<58> 도 9 및 도 10을 도 8과 비교해 보면, 고도각(C2)은 변하지 않으므로 고도각(C2)에 의한 출광분포는 도 8과 비교해 볼 때 거의 변화가 없으나, 방위각(A4)에 의한 출광분포는 도 8에 비해 많이 좁아진 것을 알 수 있다. 즉, 광편향부재(150)의 콜리메이팅 작용에 의해 방위각(A4)이 줄어들어 총광속은 거의 변화가 없으나 단위입체각당의 광속과 반치각이 줄어든 것을 알 수 있다.

<59> 도 9, 도 11, 도 12를 보면, 광편향부재(150)의 두께(T)가 두꺼울수록 총광속과 단위입체각당의 광속이 증가하고 반치각이 감소하는 것을 알 수 있다. 따라서, 광편향부재(150)의 제1면(151)과 제2면(152)이 법선(116)과 이루는 각도(B1, B2)가 동일한 경우에는 광편향부재(150)의 두께가 두꺼울수록 광편향부재(150)의 콜리메이팅 효과는 증가됨을 알 수 있다.

<60> 이와 같이, 광편향부재(150)에 의해 방위각(A4)이 줄어든 광은 광경로변환수단(130)에 의해 그 경로가 변환되면서 출광면(115)에 대한 입사각이 임계각보다 작은 광은 출광면(115)과 광경로변환수단(130)을 투과하여 Z방향으로 방출된다.

<61> 도 13은 광편향부재(150)를 구비하지 않은 경우 도광판(110)으로부터 출사되는 광의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프이며, 도 14는 광편향부재(150)를 구비한 경우 도광판(110)으로부터 광의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프이다.

- <62> 시뮬레이션에 사용된 도광판(110)의 X방향의 길이는 42.6mm, Y방향의 길이는 32mm, 두께는 1mm이다. 광편향부재(150)의 제1면(151)과 제2면(152)이 법선(116)과 이루는 각도 $B1=B2=1^\circ$ 이며, 광편향부재(150)의 두께(T)는 0.2mm이다.
- <63> 도 13 내지 도 14에 도시된 그래프에서 "vertical angle"과 "horizontal angle"은 각각 고도각(C2)과 방위각(A2)에 의한 출광분포를 나타낸다.
- <64> 도 13 하단의 그래프에서 점선으로 도시된 곡선을 보면, 도광판(110)으로부터 출사되는 광의 각도에 따른 광속이 약 65 범위에 걸쳐 완만하게 분포되어 있고, 단위입체각당의 광속은 113이다. 이에 비해, 도 14 하단의 그래프에서 점선으로 도시된 곡선을 보면, 도광판(110)으로부터 출사되는 광의 각도에 따른 광속이 0도 부근으로 집중되어 있고, 단위입체각당의 광속은 123이다. 이는 광편향부재(150)를 구비하는 경우에 광경로변환수단(130)을 거쳐 도광판(110)으로부터 출사되는 광의 각도분포가 줄어들어, 도광판(110)의 출광면(115)에 수직한 방향의 광속이 증가하였음을 의미한다.
- <65> 이와 같이, 선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치에 있어서, 콜리메이팅 작용을 하는 광편향부재(150)를 구비함으로써 도광판(110) 내에서의 광의 방위각(A4)을 줄일 수 있다. 그러면, 광경로변환수단(130)도 높은 효율로 광의 경로를 변환할 수 있으며, 도광판으로부터 출사되는 광의 단위입체각당의 광속은 크게, 반치각은 작게 할 수 있다. 따라서, 도광판(110)으로부터 출사되는 광의 각도분포가 줄어들며, 이에 의해 평면표시장치의 화면상에서 균일한 휘도를 실현할 수 있다.
- <66> 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치는 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 도 15 내지 도 18에 도시된 바와 같은 다양한 변형예가 가능하다.

- <67> 도 15를 보면, 광편향부재(150a)는 인접되는 다른 광편향부재(150a)와 밀면(153)이 약간 이격되어 있다.
- <68> 도 16 내지 도 18은 광편향부재의 길이에 따른 변형예들이다. 도 16에 도시된 변형예는 꼭지(154)는 입광면(112)에 접촉되고 밀면(153)은 대향면(113)으로부터 이격되도록 형성된 광편향부재(150b)를 구비하는 경우이며, 도 17에 도시된 변형예는 꼭지(154)는 입광면(112)으로부터 이격되고 밀면(153)은 대향면(113)에 접촉되도록 형성된 광편향부재(150c)를 구비하는 경우이며, 도 18에 도시된 변형예는 꼭지(154)와 밀면(153)이 각각 입광면(112)과 대향면(113)으로부터 이격되도록 형성된 광편향부재(150d)를 구비하는 경우이다.
- <69> 또한, 다수의 광편향부재가 배열되는 경우에, 각 광편향부재의 제1면과 제2면이 입광면에 수직한 법선과 이루는 각도가 모두 동일할 필요는 없으며, 원하는 출광분포를 얻기 위해 다양한 각도를 가진 광편향부재들을 배열할 수 있다.
- <70> 도 19는 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 다른 실시예를 도시한 사시도이다.
- <71> 도 19를 보면, 도 3에 도시된 실시예와 거의 동일하나, 광편향부재(160)의 수평단면, 즉 출광면(115)에 수직한 평행한 단면형상이 밀면(163)이 대향면(113) 쪽을 향하는 사다리꼴 형상이다. 또한, 광편향부재(160)의 수직단면, 즉 입광면(112)에 평행한 단면은 사각형 형상이다. 제1면(161)과 제2면(162)은 입광면(112)에서 대향면(113) 쪽으로 갈수록 서로 멀어지게 위치되며, 법선(116)과 이루는 각도는 각각 B3과 B4가 된다. 제1면(161)과 제2면(162)은 법선(116)에 대해 대칭되게 위치되는 것이 바람직하다. 다시 말하면, 제1면(161)과 제2면(162)이 법선(116)과 이루는 각도 B3와 B4는 동일하다. 이 경

우 광편향부재(160)의 출광면(115)에 평행한 단면형상은 이등변 사다리꼴이 된다. 이하, 그 작용과 효과는 도 3 내지 도 14에서 설명한 바와 거의 동일하므로 생략한다. 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치는 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 도면으로 도시되지는 않았지만 도 15 내지 도 18에 도시된 바와 같은 방식으로 변형예가 가능하다. 또한, 다수의 광편향부재가 배열되는 경우에, 각 광편향부재의 제1면과 제2면이 입광면에 수직한 법선과 이루는 각도가 모두 동일할 필요는 없으며, 원하는 출광분포를 얻기 위해 다양한 각도를 가진 광편향부재들을 배열할 수 있다.

【발명의 효과】

- <72> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치에 의하면, 선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치에 있어서, 콜리메이팅 작용을 하는 광편향부재를 구비함으로써 도광판 내에서의 광의 방위각을 줄일 수 있다.
- <73> 따라서, 광경로변환부재도 높은 효율로 광의 경로를 변환할 수 있으며, 도광판으로부터 출사되는 광의 단위입체각당의 광속은 크게, 반치각은 작게 할 수 있다. 또한, 도광판으로부터 출사되는 광의 각도분포가 줄어들며, 이에 의해 평면표시장치의 화면상에서 균일한 휘도를 실현할 수 있다.
- <74> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광이 입사되는 입광면과, 상기 입광면과 교차되며 광이 출사되는 출광면을 구비하는 도광판;

상기 입광면으로 광을 투사하는 선광원;

투광재료로 제작되는 다면체로서, 상기 출광면에 수직하고, 상기 입광면에 수직한 법선을 중심으로 서로 마주보고, 상기 입광면으로부터 이와 마주보는 대향면 쪽으로 갈수록 서로 벌어지게 위치되는 제1 및 제2면을 구비하는 광편향부재;를 포함하며,

상기 광편향부재는 상기 출광면과 상기 출광면과 마주보는 면 중 적어도 한 면에 마련되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

다수의 광편향부재가 상기 입광면을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 광편향부재는 상기 도광판과 동일한 굴절률을 가지는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 광편향부재는 상기 도광판과 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2면은 상기 입광면에 수직한 법선을 중심으로 대칭되게 위치되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2면은 상기 입광면과 마주보는 대향면까지 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 입광면에 수직한 단면형상이 사각형 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 8】

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 상기 제1 및 제2면을 빗변으로 하고 밑변이 상기 입광면의 반대쪽에 위치되는 삼각형 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 9】

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 상기 제1 및 제2면을 빗변으로 하고 밑변이 상기 입광부의 반대쪽에 위치되는 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 10】

선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판에 있어서,

광이 입사되는 입광면;

상기 입광면과 교차되며, 광이 출사되는 출광면;

상기 출광면과 상기 출광면과 마주보는 면 중 적어도 한 면으로부터 돌출되어 형성되는 것으로서, 상기 출광면에 평행한 단면형상은 밑변이 상기 입광면의 반대쪽에 위치되는 삼각형 형상이고 상기 삼각형 형상이 상기 출광면에 수직한 방향으로 연장되어 형성되는 광편향부재;를 포함하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

다수의 광편향부재가 상기 입광면을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 12】

제10항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 이등변 삼각형 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 13】

제10항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 입광면에 수직한 단면형상이 사각형 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 14】

제10항에 있어서,

상기 광편향부재는 상기 입광면과 마주보는 대향면까지 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 15】

선광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판에 있어서,

광이 입사되는 입광면;

상기 입광면과 교차되며, 광이 출사되는 출광면;

상기 출광면과 상기 출광면과 마주보는 면 중 적어도 한 면으로부터 돌출되어 형성되는 것으로서, 상기 출광면에 평행한 단면형상은 밑변이 상기 입광부의 반대쪽에 위치되는 사다리꼴 형상이고 상기 사다리꼴 형상이 상기 출광면에 수직한 방향으로 연장되어 형성되는 광편향부재;를 포함하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 16】

제15항에 있어서,

다수의 광편향부재가 상기 입광면을 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 17】

제15항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 출광면에 평행한 단면형상이 이등변 사다리꼴 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 18】

제15항에 있어서,

상기 광편향부재는, 상기 입광면에 수직한 단면형상이 사각형 형상인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

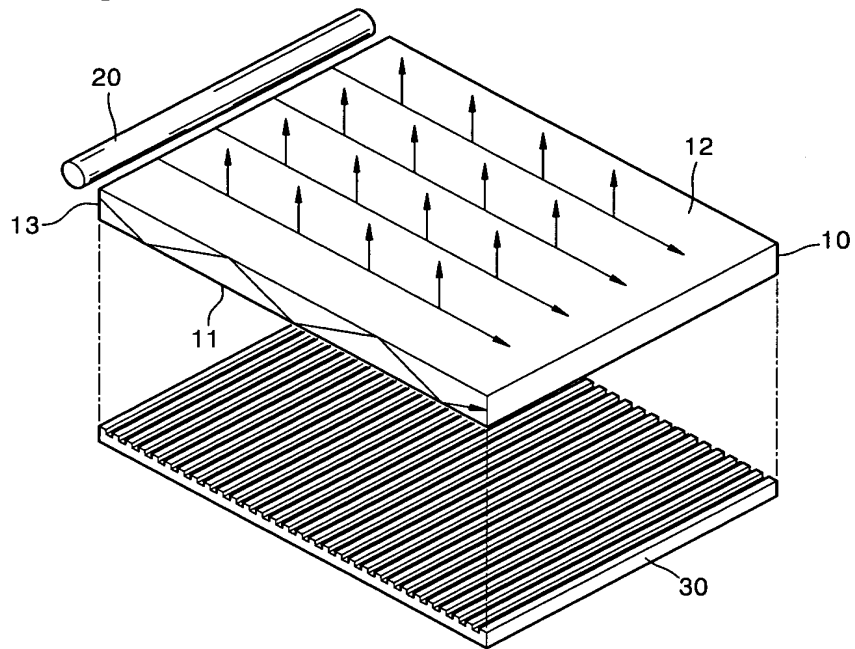
【청구항 19】

제15항에 있어서,

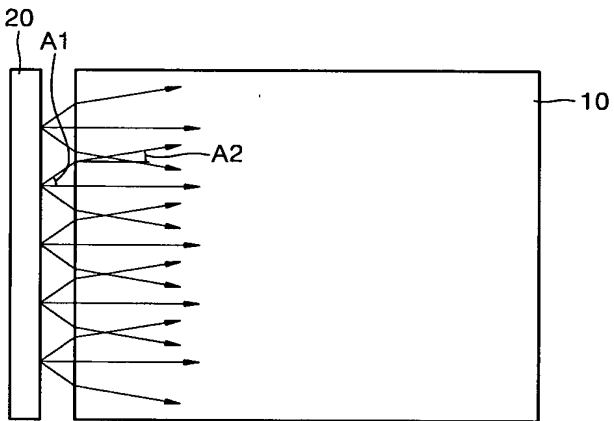
상기 광편향부재는 상기 입광면과 마주보는 대향면까지 연장되어 형성되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【도면】

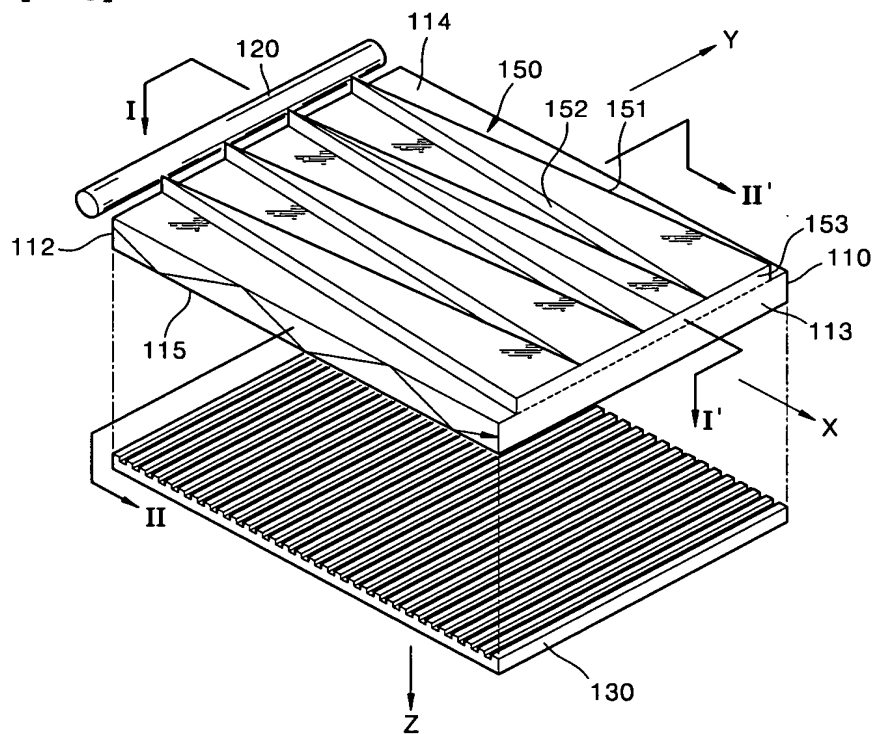
【도 1】



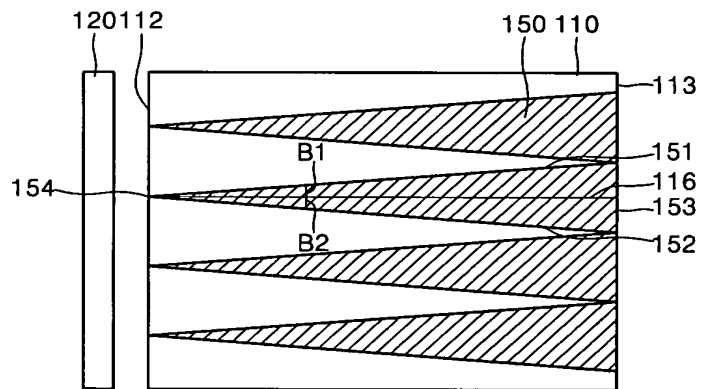
【도 2】



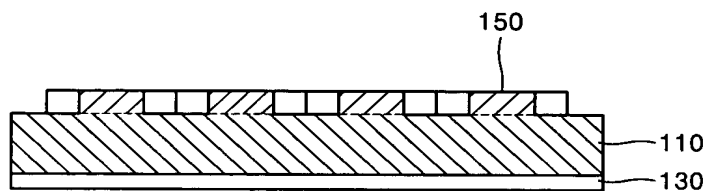
【도 3】



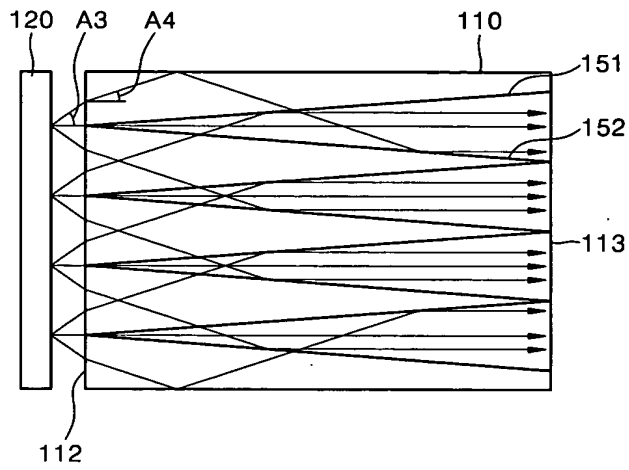
【도 4】



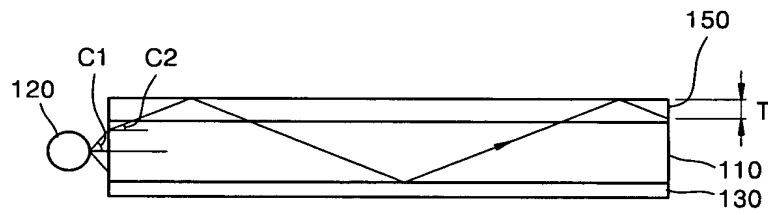
【도 5】



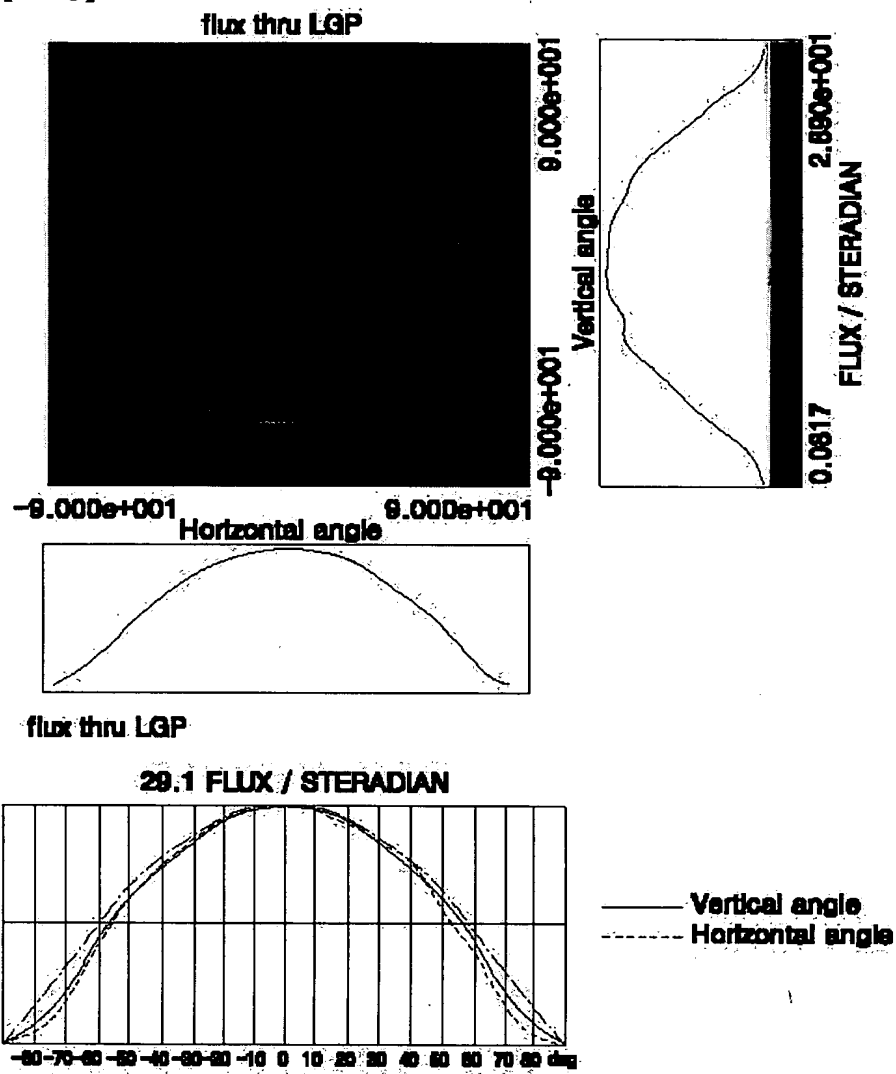
【도 6】



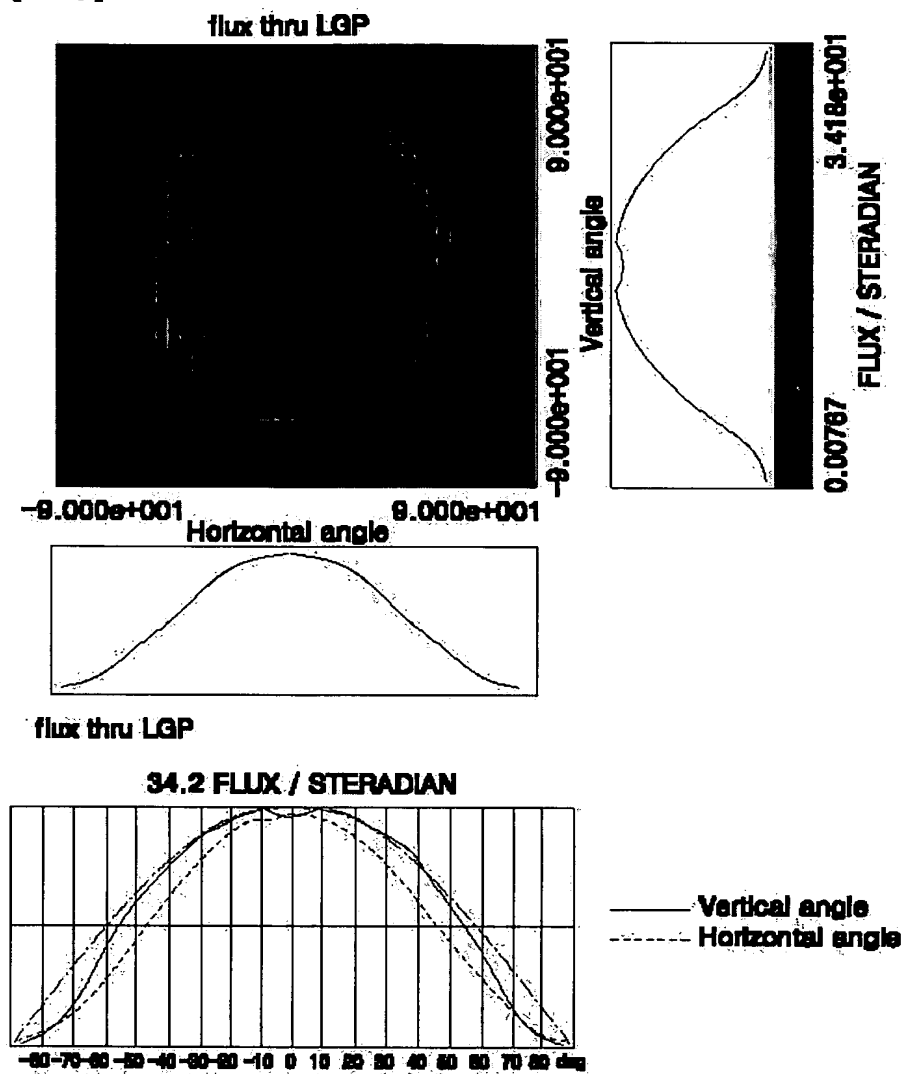
【도 7】



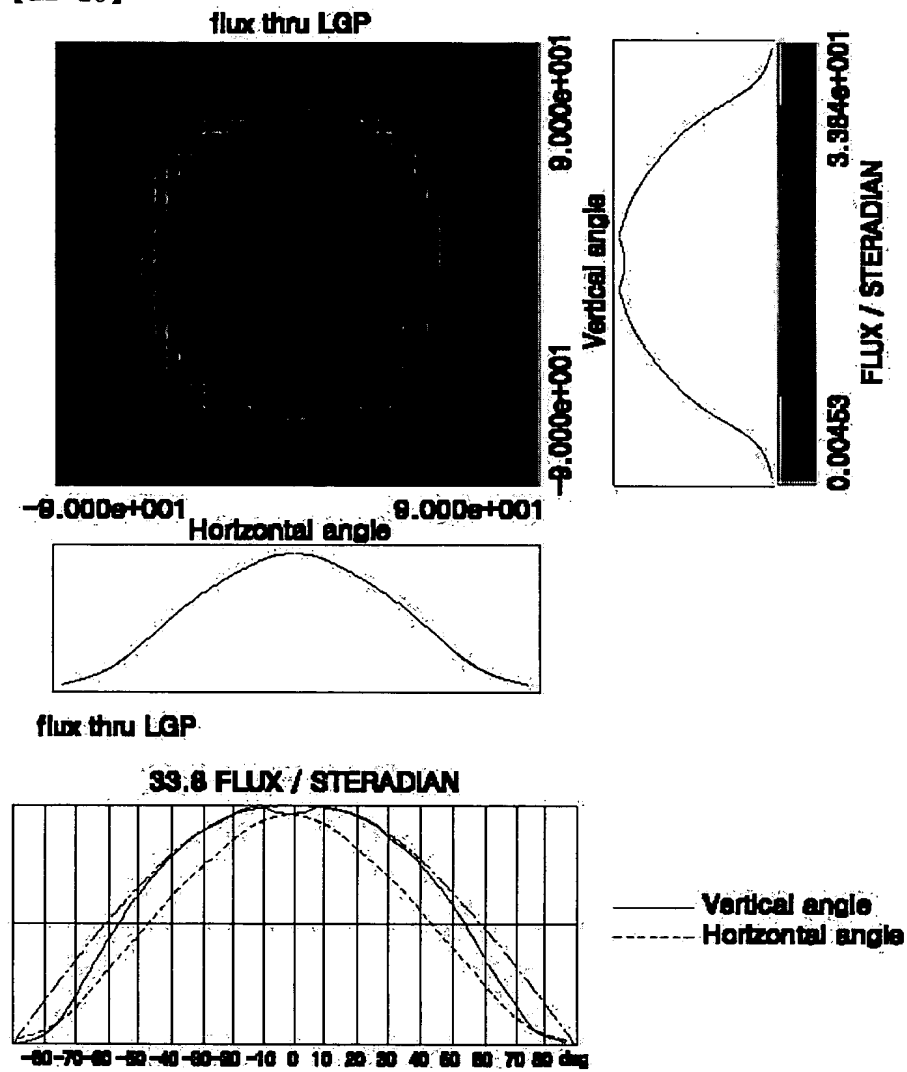
【도 8】



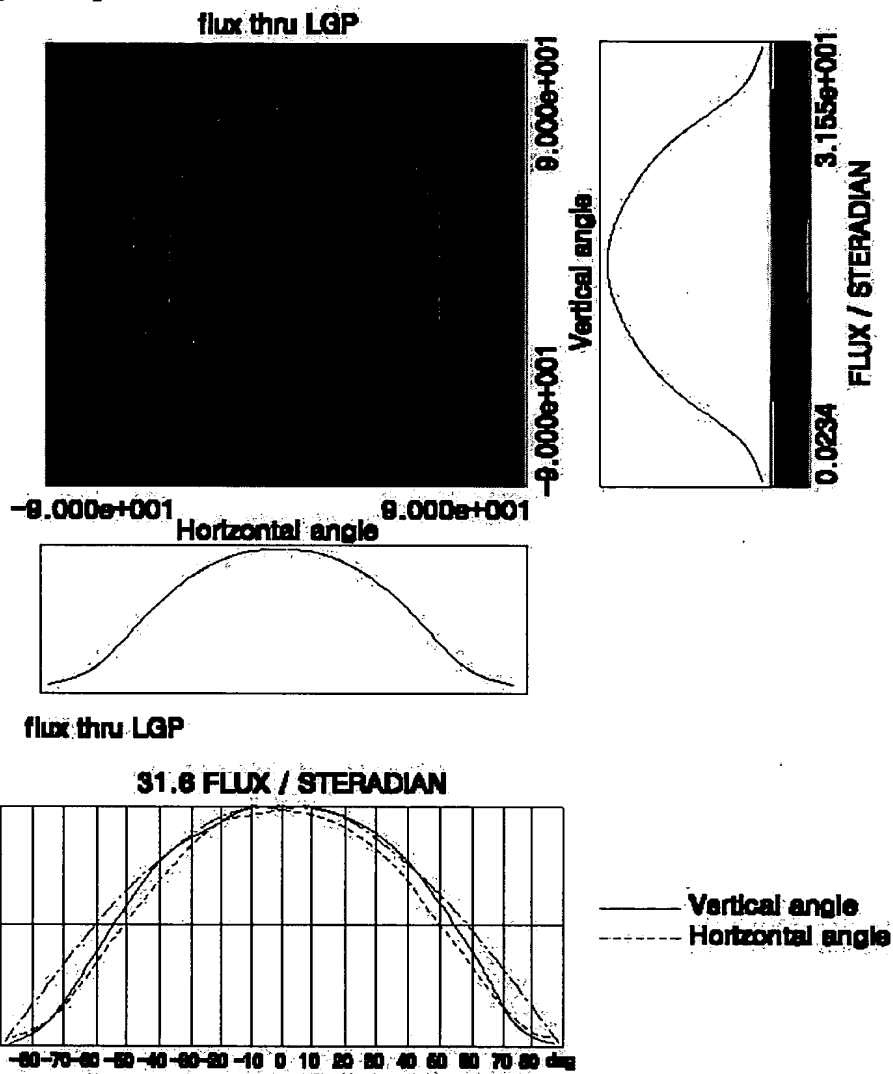
【도 9】



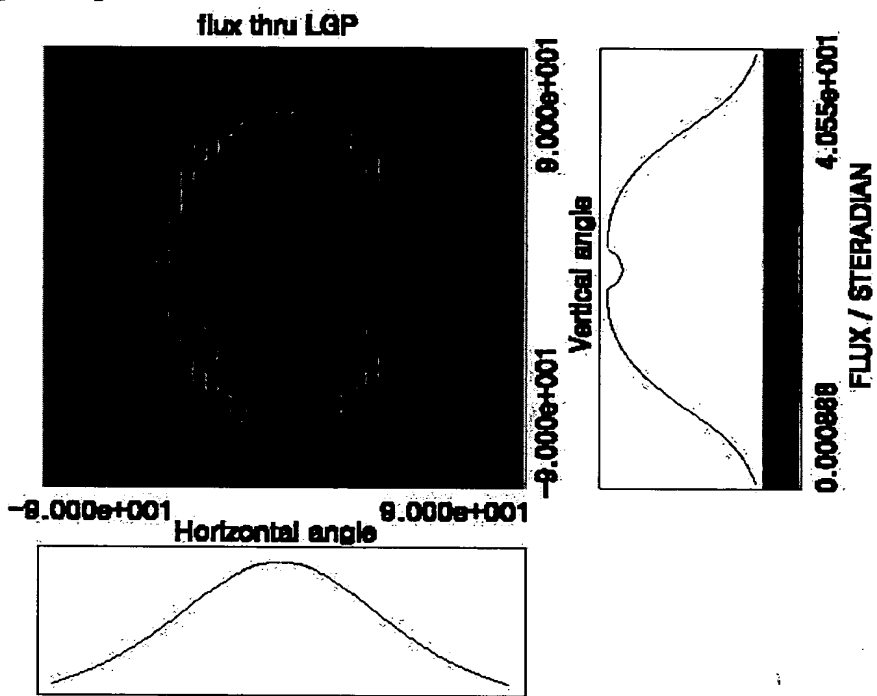
【도 10】



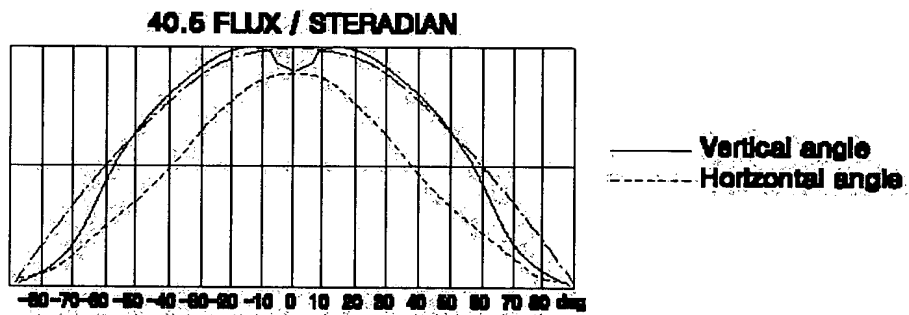
【도 11】



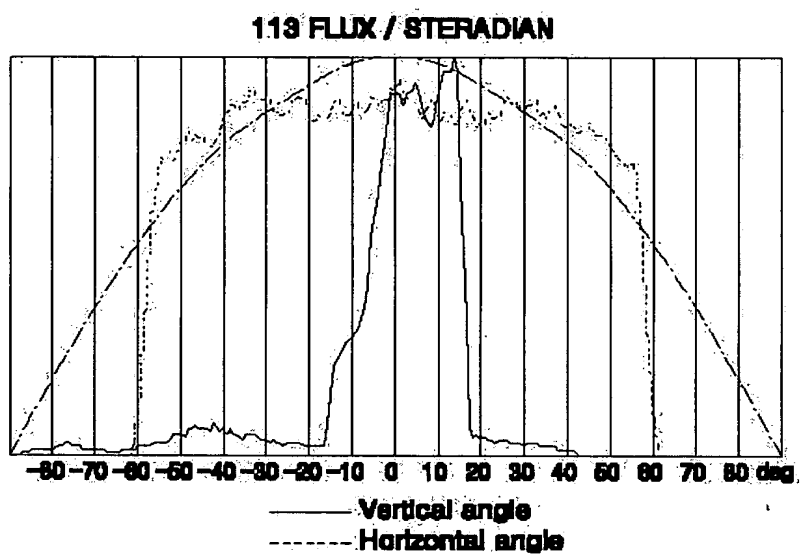
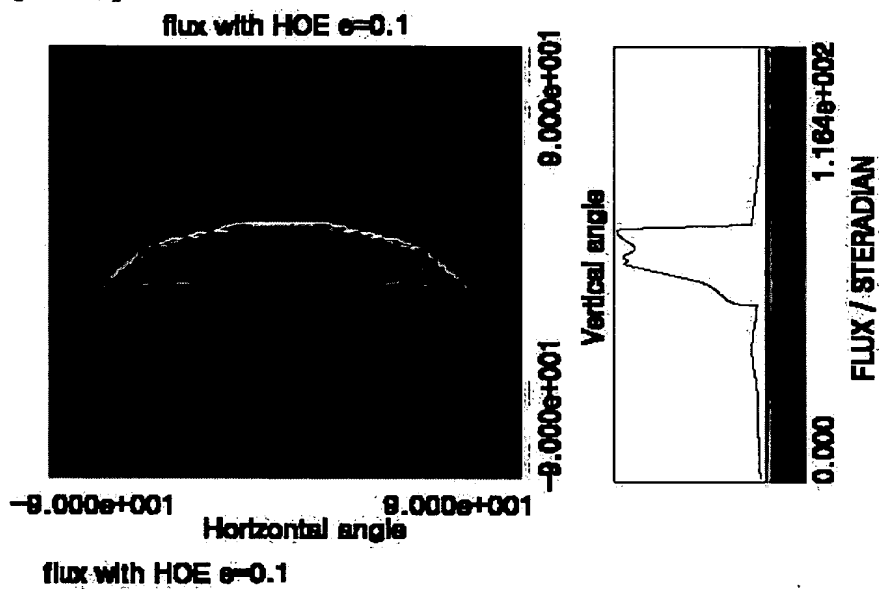
【도 12】



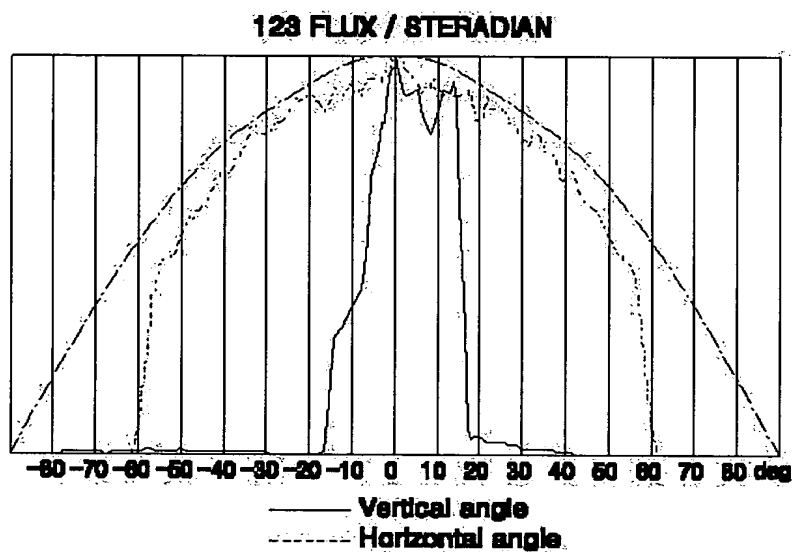
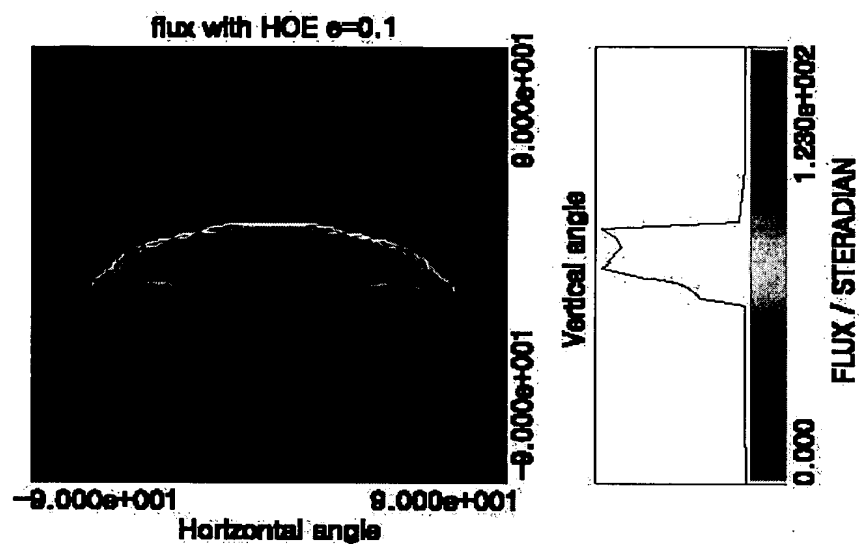
flux thru LGP



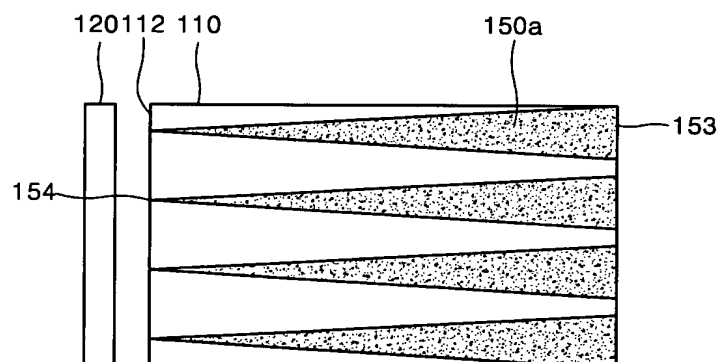
【도 13】



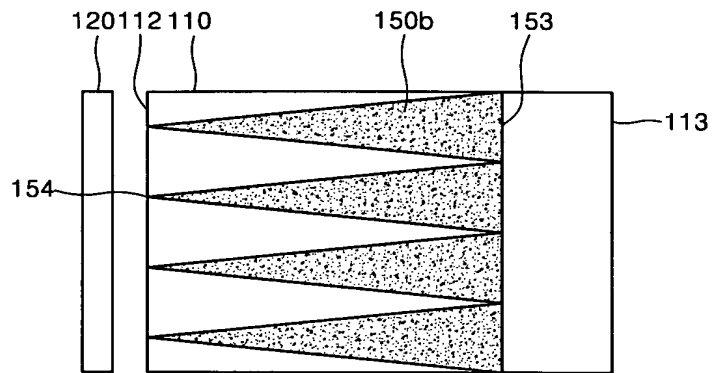
【도 14】



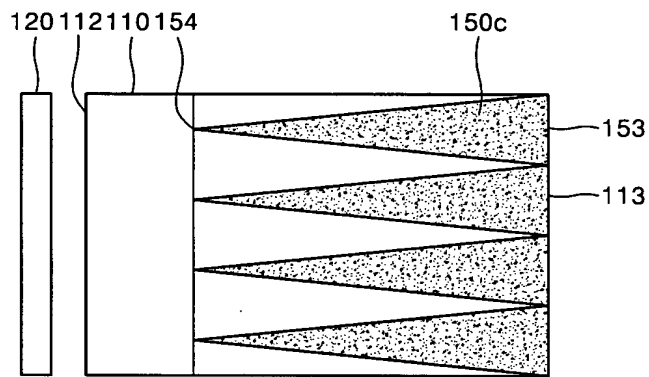
【도 15】



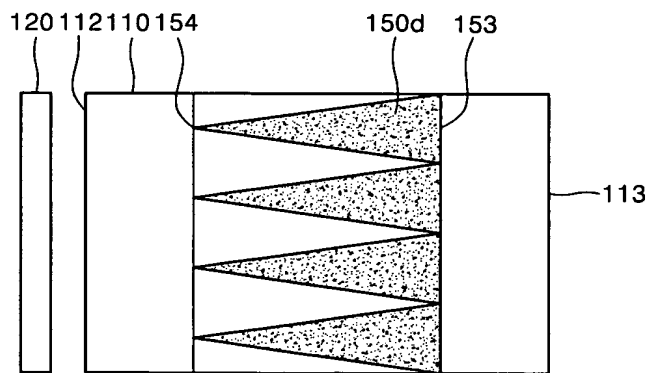
【도 16】



【도 17】



【도 18】



【도 19】

